Arab Republic of Egypt

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

ES 4748-1 (2005) (Arabic): BOILERS WITH FIRE TUBES, Part 1: GENERAL

BLANK PAGE

المواصفات القياسية المصرية

ES

م ق م : ٤٧٤٨-١/ ٢٠٠٥

المراجل ذات أنابيب اللهب

الجزء : الاول

عام

جمهورية مصر العربية
الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

تاريخ الاعتماد : ١٣ /٢/٢٠٠٥

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون : ٢٨٤٥٥٢٢ –٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٨٤٥٥٠٤

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م ق م : ٤٧٤٨ /١ ٢٠٠٥

مقدمة :

م ق م ٤٧٤٨ ١/ ٢٠٠٥الخاصة بالمراجل ذات الأنابيب اللهب الجزء الأول : عام
متماثلة فنياً مع المواصفة القياسية البريطانية BS 2790/1992 .
وتلغى وتحل محل آخر اصدار لهما عام ١٩٦٣/٣٧٦، ١٩٧٤/١٢٤١، ١٩٧٦/١٢٨٨ ، ١٩٩٤/٢٦٣٥، ١٩٩٤/٢٧٤١ ، ١٩٩٤/٢٧٤٢ ، ١٩٩٤/٢٧٤٣ ، ١٩٩٤/٢٧٤٤ ، ١٩٨٧/١٦٣٧ .

قام بإعداد هذه المواصفة لجنة التوافق رقم ١٤/١ الخاصة بأوعية الضغط .

المواصفات القياسية المصرية
المراجل ذات أنابيب اللهب
الجزء الأول : عام

مقدمة

هذه المواصفة تلغى المواصفات القياسية التالية ، وتحل محلها :

١ - م ق م ٣٧٦ / ١٩٦٣	المراجل الأفقية ذات أنابيب اللهب.
٢ - م ق م ١٢٤١ / ١٩٧٤	المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب.الجزء الأول : الخامات والصنع
٣ - م ق م ١٢٨٨ / ١٩٧٦	المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب.الجزء الثانى : التفتيش والاختبار
٤- م ق م ٢٦٣٥/ ١٩٩٤	الاشتراطات العامة للمراجل البخارية .
٥- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤١	التصنيع والاختبار للمجمعات والمواسير والمنتجات الأنبوبية المشابهة الغير ملحومة حتى قطر داخلى أقل من ٦٠٠ مم للمراجل البخارية .
٦- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٢	التفتيش والاختبار أثناء التصنيع للمكونات التامة الصنع والمصنعة من الألواح الصلب للمراجل البخارية .
٧- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٣	التقتيش والاختبار أثناء التصنيع للمكونات الصلب الملحومة للمراجل البخارية .
٨- م ق م ١٩٩٤/٢٧٤٤	المعدات المعاونة للمراجل البخارية .
٩- م ق م ١٩٨٧/١٦٣٧	المحابس وأجهزة القياس ولوازم الامان الأخرى المستخدمة للمراجل وشبكة المواسير المتصلة بالمراجل .

تحدد هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى لمتطلبات تصميم وتصنيع بدن المراجل البخارية التى تعمل باللهب المباشر ، وحرارة العوادم الناتجة عن العمليات الصناعية شاملة الخامات ، والمهارة ، والتفتيش والاختبار ، والوثائق والتمييز ، كما تحدد هذه المواصفة المتطلبات الإضافية الضرورية للتشغيل الآمن مثل محابس الأمان ، والوصلات ومستلزمات التركيب ومعدات التحكم الآلى ، إلا أنها لا تطبق على المراجل ذات أنابيب المياه أو مراجل القاطرات .

وتصدر هذه المواصفة القياسية المصرية فى تسعة أجزاء ، كما يلى :

الجزء الأول	:	عـــــام
الجزء الثانى	:	الخامات
الجزء الثالث	:	التصميم
الجزء الرابع	:	التصنيع
الجزء الخامس	:	اللحــام
الجزء السادس	:	التفتيش والاختبار
الجزء السابع	:	التوثيق والتمييز
الجزء الثامن	:	المحابس والوصلات
الجزء التاسع	:	التحكم الآلى فى المراجل

١ المجـــــال

١/ ١ تختص هذه المواصفة بالمراجل ذات الشكل الأسطوانى ، الأفقية أو الرأسية ، المصنعة من صلب كربونى أو صلب كربونى منجنيزى باستخدام اللحام بالصهر طبقا للتصنيفات الثلاثة الموضحة حدود تطبيقها بالجدول (١/١) ، والتى يتم إنشاؤها للاستخدام الثابت للإمداد بالمياه الساخنة أو البخار ، ولا تطبق هذه المواصفة على المراجل ذات مواسير المياه أو مراجل القاطرات .

الجدول رقم (١/١)

حدود التطبيق

التصنيف	حدود التطبيق
الصنف (١)	عندما يتحقق أحد أو كلا الشرطين التاليين: أ ضغط التصميم > ٠٫٧٢٥ نيوتن /مم٢ ب حاصل ضرب ضغط التصميم (نيوتن /مم٢) فى القطر المتوســـــــط (مم) للجزء الأسطوانى للمراجل > ٩٢٠ نيوتن / مم
الصنف (٢)	عندما لا يتحقق أى من الشرطين التاليين: أ ضغط التصميم > ٠٫٧٢٥ نيوتن /مم٢ ب حاصل ضرب ضغط التصميم(نيوتن /مم٢) فى القطر المتوســـــــط (مم) للجزء الأسطوانى للمراجل > ٩٢٠ نيوتن / مم
الصنف (٣)	عندما لا يتحقق أى من الشرطين التاليين: أ ضغط التصميم > ٠٫٣٨ نيوتن /مم٢ ب حاصل ضرب ضغط التصميم (نيوتن /مم٢) فى قطــرالمتوســط (مم) للجزء الأسطوانى للمراجل > ٤٨٠ نيوتن/ مم .

١/ ٢ للتطابق مع هذه المواصفة ، يجب تحقيق المتطلبات المحددة فيها ، وكذلك البنود الموثقة بمعرفة المشترى.

١/ ٣ لا يشمل مجال هذه المواصفة تصميم وتصنيع معدات التحميص ، وموفرات الوقود، ومسخنات الهواء المبدئية ، ومغذيات الوقود الميكانيكية ، وقداحات (ولاعات) الوقود السائل أو الغازى ، معدات السحب القسرية أو الحثية أو أى معدات إضافية أخرى .
ويتم توصيف هذه المعدات بالاتفاق المشترك بين المشترى والصانع استرشادا بالمواصفات القياسية المناسبة لكل معدة.

١/ ٤ لا تغطى هذه المواصفة تصميم وتصنيع أعمال البناء ، العوازل ، تركيبات الأفران أو تصميم تركيبات المراجل .

١/ ٥ لا يدخل ضمن مجال هذه المواصفة متطلبات إصلاح أو تعديل أو صيانة المراجل التى فى الخدمة.

١/ ٦ يحدد هذا الجزء من هذه المواصفة التعاريف الخاصة بالمراجل البخارية وكذلك تحديد مسئوليات المشترى والصانع وجهة سلطة التفتيش بالإضافة إلى المعلومات التى يجب أن يوفرها المشترى ، وكذلك المتطلبات التى يجب أن يتفق عليها وتوثــق فــى مراحل التعاقد وخلال عمليات التصنيع .

٢ التعـــاريف

تطبق بهذه المواصفة التعاريف الواردة بالجزء الأول من المواصفة رقم BS499 بالإضافة إلى التعاريف التالية:

٢/ ١ المشتـــــرى

فرد أو مؤسسة تشترى المرجل من الصانع.

٢/ ٢ المصمـــــم

فرد أو مؤسسة تحدد شكل وأبعاد وسمك المرجل ، وتختار الخامات والتفاصيل وطرق التصنيع والاختبارات.

٢/ ٣ الصانــــــع

فرد أو مؤسسة تصنع أو تأخذ على عاتقها مسئولية التصنيع للمرجل أو أى مكون به.

٢/ ٤ مورد الخامــــة

فرد أو مؤسسه بخلاف منتج الخامة الذى يورد الخامة أو الأجزاء النمطية التى تستخدم فى إنشاء المرجل أو أى من مكوناته.

٢/ ٥ منتج الخامة الموردة للإنشاء أو منتج الخامة

فرد أو مؤسسة تنتج الخامات لتصنيع المرجل والمكونات والأجزاء النمطية الجاهزة .

٢/ ٦ السلطة المختصة

السلطة المختصة فى الدولة التى يتم تركيب المرجل فيها وتكون مسئولة عن تنفيذ متطلبات القوانين والتشريعات التى تتعلق بالمراجل بهذه الدولة .

٢/ ٧ سلطة التفتيش

جهة مستقلة تعمل لصالح المشترى أو المالك أو السلطة المختصة للتأكد بالفحص أن التصميم والخامات والتصنيع متوافقة مع متطلبات هذه المواصفة والبند الأول بالفصل السادس (١/٦) بالمواصفة القياسية البريطانية .BS 2790/1992.

٢/ ٨ المفتــش

شخص يعمل لدى سلطة التفتيش تم تدريبه لتنفيذ الوظائف المذكورة بالبند (٧/٢) والبند الأول بالفصل السادس(١/٦) بالمواصفة القياسية البريطانية .BS 2790/1992.

٣ المســئوليات

٣/ ١ مسئوليات المشــترى

المشترى مسئول عن إمداد الصانع بالمعلومات المطلوبة بالبند(١/٤) والملحق (أ) ، وعندما يختار المشترى جهة سلطة التفتيش فإنه مسئول عن توفـــير أية معلومات يحتاجها الصانع طبقا لما هو محدد فى هذه المواصفة وتسليمها لجهة سلطة التفتيش ، كما أنه مسئول عن التأكد من قبول السلطة المختصة لجهة سلطة التفتيش عندما يكون ذلك ضروريا ، ويراعى أن يتم ذلك فى وقت إصدار أمر التوريد.

كما أن المشترى مسئول عن ضمان وحدة المراجل فى الحالة الموردة عليها وأنه سيتم تشغيلها وصيانتها بواسطة أفراد مدربين ذوى مهارة مناسبة طبقا للتعليمات الملزمة وتوصيات الصانع .

٣/ ٢ مسئوليات الصانع

قبل بدء تصنيع أى مرجل/ مراجل ، يجب على الصانع أن يمد جهة سلطة التفتيش بقائمة الخامات وحسابات تفاصيل التصميم الرئيسية مدعمة برسومات هندسية تفصيلية توضح أبعاد أجزاء المرجل المعرضة للضغط وشاملة لتفاصيل اللحام (انظر الجزء الخامس) . كما أن الصانع مطالب أيضا أن يوفر الوثائق والشهادات طبقا لما جاء بالبندين (١/٧) ، (٢/٧) بالفصل السابع بالمواصفة القياسية البريطانية .BS 2790/1992.

عندما تسمح هذه المواصفة باستخدام طرق بديله للتصنيع أو الاختبار ، فيجب على الصانع قبل بدء التشغيل أن يبلغ المشترى أو جهة سلطة التفتيش أو كليهما بأى طريقه يختارها .

وفى حالات تنفيذ التصميم أو التصنيع فى مؤسسات منفصلة ، يجب توزيع مسئولية التصنيع ، كما هى موضحة بهذه المواصفة ، بأسلوب يتفق عليه بين الأطراف المعنية فى المؤسسات المنفصلة انظر البند (٢/٢/٤) ، والبند الثانى فى الفصل السابع بالمواصفة القياسية البريطانية .BS 2790/1992.

كما أن إجراء الفحص بواسطة جهة سلطة التفتيش لا يعفى الصانع من مسئوليته عن التطابق مع متطلبات هذه المواصفة ، ويجب أن يمد الصانع المشترى بتوصيات التشغيل والصيانة المناسبة لوحدة المرجل الموردة وتحديد المقاييس الضرورية لضمان الأمان أثناء الخدمة شاملة ما هو وارد بالملحق (ب) عندما يكون ذلك قابلا للتطبيق .

٣/ ٣ مسئوليات جهة سلطة التفتيش

جهة سلطة التفتيش هى المسئولة عن فحص تصميم المرجل مقارنة بهذه المواصفة ، وكذلك التأكد من تنفيذ جميع أعمال التفتيش والاختبارات خلال مراحل عملية تصنيع المرجل .

٤ معلومات ومتطلبات يتفق عليها وتوثق

٤/ ١ معلومات توفر بمعرفة المشــترى

يجب أن توفر وتوثق المعلومات التالية عن طريق المشترى ، انظر البند (١/٣) ، ويجب أن تستوفى مقدما المتطلبات المحددة فى المواصفة القياسية والبنود التالية من (أ) حتى (د) ، قبل التحقق من التطابق مع المواصفة القياسية :

أ - مواصفات ظروف تشغيل المرجل ، بالإضافة لتفاصيل أية ظروف عارضة أو معاكسة مطلوب أن يتم تشغيل المرجل فيها ، وكذلك المتطلبات الخاصة بالتفتيش على المرجل أثناء الخدمة ، (انظر البند ١/١) بالجزء الثالث من سلسلة هذه المواصفات القياسية .
ب - اسم جهة التفتيش المكلفة بمعرفة المشترى .
جـ - أية قوانين أو قواعد مطلوب أن يتطابق معها المرجل (مثال ذلك قوانين المرجل فى البلاد غير التى تم التصنيع فيها) .
د - اسم السلطة المختصة (إذا توفرت) .

٤/ ٢ متطلبات يتفق عليها وتوثق

٤/ ٢/ ١ عـام

يتم الاتفاق وتوثـق البنود الموضحة فى البندين (٢/٢/٤) ، (٣/٢/٤) فيما بين الأطراف المعنية ، والتى ستحدد فى الفقرات التالية ، ويجب أن تستوفى مقدما المتطلبات المحددة فى هذه المواصفة القياسية والبنود الموثقة قبل التحقق من المطابقة مع المواصفة القياسية .

٤/ ٢/ ٢ متطلبات يتفق عليها وتوثق فى مرحلة التعاقد أو إصدار أمر الإسناد

يجب الإتفاق وتوثيق أسلوب توزيع مسئوليات الصانع عند إسناد أعمال التصميم ، الإنتاج ، التركيب ، إنشاءات المرجل إلى جهات متفرقة (انظر البند٢/٣ ، والبند الثانى فى الفصل السابع بالمواصفة القياسية البريطانية .BS 2790/1992 .

٤/ ٢/ ٣ متطلبات يتفق عليها وتوثق خلال عمليات التصنيع

يجب الاتفاق وتوثيق البنود التالية (انظر البند ٢/٣)
أ - طريقة استخدام خامات لم تشملها المواصفات القياسية الأوربية EN 10028-2، انظر البند ٢/٣ من الجزء الثانى من سلسلة هذه المواصفات القياسية وذلك للأجزاء المعرضة للضغط .
ب - شروط المعالجة الحرارية للألواح الموردة للتشكيل انظر البند ٦/٤ بالجزء الثانى من سلسلة هذه المواصفات القياسية .
جـ- طرق تثبيت المواسير التى تختلف عن الموضح فى الأشكال(١) ،(٢).
يجب ألا تزيد درجة حرارة المعدن القصوى المحددة بالملحق ج عن 420°س إلا إذا كانت المواسير المصنعة من صلب حفافى غير تام الاختزال ففى تلك الحالة يجب ألا تزيد عن 280°س .
وتطبق هذه المتطلبات فى الحالات التى تكون فيها طريقة التثبيت مطابقة للأشكال ١،٢ حيث تضمن هذه الطرق توصيلاً حرارياً جيداً بين المواسير وألواح المواسير .
يمكن الاتفاق بين الصانع وجهة التفتيش عند استخدام طرق تثبيت أخرى لا تحقق توصيلاً حرارياً جيد انظر بند (٣/٢/٤) .
د - طرق تدعيم الفتحات انظر البند الخاص بالفتحات القواة بالجزء الثالث من سلسلة هذه المواصفات القياسية .
هـ -استخدام طرق بديلة للمعالجة الحرارية بالمعادلة بعد عملية تشكيل الألواح التى يتم تقعيرها أو عمل شفة لها عند درجات حرارة غير منتظمة أو بالتسخين الموضعى انظر البند الخاص بألواح النهايات وألواح المواسير بالجزء الرابع من سلسلة هذه المواصفات القياسية .

و - متطلبات الخامات المستهلكة المستخدمة فى عملية اللحام انظر بند الخامات بالجزء الخامس الخاص باللحام من سلسلة المواصفات القياسية.

ز- المعالجة الحرارية التى تستخدم بعد عملية تشكيل الألواح الملحومة على البارد ، عندما يكون نصف قطر الانحناء للمنحنيات الداخلية بعد التشكيل أقل من(١٠) أضعاف سمك اللـوح تم الاتفاق عليها بين المشترى والصانع وجهة التفتيش أو سلطة التفتيش .

ح -فى حالة ظهور عيوب فى اللحام المستمر عند الفحص بالأشعة ، يتم إصـلاح الجزء المعيب من اللحام أو إزالة اللحام بالكامل ثم إعادة لحامه مرة أخـــرى ، انظر بند إصلاح عيوب اللحام بالجزء الخامس من سلسلة هذه المواصفات القياسية .

ط -إذا استخدمت درجـة حرارة جـو الفرن للدلالة على درجـات الحرارة خـلال عملية المعالجة الحرارية بعد عملية اللحام فإنه يتم توثيق الحدود التى عندهـا تناظر درجات حرارة جو الفرن درجات حرارة معدن المشغولة انظر بند المعالجة الحرارية بعد عملية اللحام فقرة (و) بالجزء الخامس الخاص باللحام من سلسلة هذه المواصفات القياسية .

ك -الأجزاء التى لا يتم تشكيلها فى حدود مدى درجات حرارة مناسبة للمعالجات الحرارية بخلاف المعالجة بالمعادلة قبل أو بعد عملية اللحام يتم الاتفاق عليها بين المشترى والصانع وجهة التفتيش .

ل- معايير القبول لعيوب اللحام والاختبـــارات غير الإتلافيــة ، انظر بند عام من معايير قبول عيوب اللحام بالفحص الظاهرى والاختبارات الغير الاتلافية وذلك من الجزء الخامس الخاص باللحام من سلسلة المواصفات القياسية.

٥ المصطلحات الفنية

أربطة (المعدن بين الأنابيب)	ligaments
الإغلاق التعجيزى	lock - out
إيقاف	shut – down
ارتخاء	sagging
انتفاخ	bulging
انتقال الحرارة	heat transfer
انسداد	fouling
انهيار	collapse
بلى/تآكل	wear
تبديد/ هدر / ضياع	wasting
ترحيل	carry – over
تقوس	hogging
حل / قلقلة	loosening
خزان علوى	header tank
الرغوة	foam
سلطة التفتيش	authority, inspecting
السلطة المختصة	authority, regulating
الصدأ	corrosion
صلب حفافى غير تام الاختزال	rimming steel
طرق الماء – طرقة مائية	water – hammer
عزل/منع	impede
الفائض/ الطفح	over flow
قشور	scales
كاسح الاكسجين	oxygen scavenger
كتلة / كرية	slug
لحام بالانصهار	fusion welding
المراجل البخارية التى تعمل باللهب المباشر	directly fired shell boilers
مراجل تعمل بالعوادم الناتجة عن العمليات الصناعية	waste heat boilers
مراجل ذات مواسير المياه	water – tube boilers
مسخنات الهواء المبدئية	air preheaters
المشترى	purchaser
المصمم	designer
معدات التحميص	super heater
معدات السحب القسرية الحثيه	forced or induced draught equipment
مغذيات الوقود الميكانيكية	mechanical stoker

مقتصدات - موفرات .... economizers
مهارة / صنعه .... workmanship
مواءمة .... matching
مواسير الشدادات .... stay tubes
المواسير العدلة .... plain tubes
نزع الهواء من الماء .... deareation
نقر .... Pitting

٦ المراجـع

١-المواصفات القياسية البريطانية

- BS 2790: 1992

Specification for Design and manufacture of shell boilers of welded construction

٢-المواصفات القياسية المصرية م ق م ٣٧٦ / ١٩٦٣
المراجل الأفقية ذات أنابيب اللهب

٣ - المواصفات القياسية المصرية م ق م ١٢٤١ / ١٩٧٤
المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب
الجزء الأول : الخامات والتصنيع

٤-المواصفات القياسية المصرية م ق م ١٩٧٦/١٢٨٨
المراجل البخارية ذات أنابيب اللهب
الجزء الثانى : التفتيش والاختبار

الجهات التى اشتركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (١ / ١٤) والخاصة بأوعية الضغط .

- كلية الهندسة / جامعة عين شمس
- مصنع صقر للصناعات المتطورة / الهيئة العربية للتصنيع
- شركة حلوان للصناعات الهندسية/ مصنع ٩٩ الحربى/ الهيئة القومية للإنتاج الحربى
- الشركة الدولية للمراجل البخارية والاعمال المعدنية
- مصلحة الرقابة الصناعية
- هيئة الرقابة على الصادرات والواردات
- مصانع النجمة الصناعية
- شركة الغازات البترولية " بتروجاس "
- هيئة اللويدز / مكتب القاهرة
- شركة سوبر جاز للاستثمار .
- الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

عائشة ....

ملحق (أ)

معلومات توفر للصانع بمعرفة المشترى

أ / ١ عام

المعلومات الواردة فى البنود التالية (أ/٢) حتى(أ / ٥) تمثل الحد الأدنى للمعلومات التى يجب أن يوفرها المشترى للصانع عند طلب عروض.

أ / ٢ مراجل البخار المشبع

أ/٢/١ أقصى سعة للبخار (طن / ساعة)

أ/٢/٢ ضغط التشغيـــــــل (المقاس) (بـــار)

أ/٢/٣ درجة حرارة مياه التغذية عند الدخول (سْ)

أ / ٣ مراجل البخار المحمص

أ/٣/١ أقصى سعة للبخار (طن / ساعة)

أ/٣/٢ ضغط التشغيل المقاس عند مخرج البخار المحمص (بار)

أ/٣/٣ درجة حرارة البخار المحمص عند أقصى سعه للبخار (سْ)

أ/٣/٤ درجة حرارة مياه التغذية عند الدخول (سْ)

أ / ٤ مراجل المياه الساخنة

أ/٤/١ أقصى خرج حرارى (كيلو وات)

أ/٤/٢ ضغط التشغيل (المقاس) (بـــار)

أ/٤/٣ درجة حرارة مياه الرجوع (سْ)

أ/٤/٤ درجة حرارة مياه الخروج (سْ)

أ/٤/٥ طريقة رفع الضغط (مثلا بالبخار أو غاز أو عامود استاتيكى أو الضخ المستمر)

أ/٤/٦ وصف نظام التحكم فى دائرة المياه الساخنة

أ / ٥ معلومـــــات عامـــــة

أ/١/٥ الوقود السائل : مواصفات وتحليل .

أ/٢/٥ الوقود الغازى : النوع والمصدر ، والمواصفات والتحليل ، والقيمة الحرارية الكلية والصافية ، ضغط الغاز المتاح عند التركيب .

أ/٣/٥ الوقود الصلب شاملا النفايات

النوع والمصدر (مثل الدولة ، والمنطقة ، والمنجم ، والصانع ، والتحويل الصناعى) . المواصفات والتحليل (مثل حالة الخامة عند التوريد ، والقيمة الحرارية الكلية والصافية ،حجم الحبيبات ، نقطة انصهار الرماد)

أ/٤/٥ الوقود المختلط

نسب الأنواع المختلفة من الوقود وطريقة الاحتراق (وهذا يتطلب الاتفاق بين المشترى والصانع) .

أ/٥/٥ حدود القيم الخاصة

حدود بعض القيم الخاصة التى على أساسها يجب تحديد الضمان (وهذا يتطلب الاتفاق بين المشترى والصانع).

أ/٦/٥ مصدر التيار الكهربى

المواصفات (مثل فرق الجهد ، والتردد ، وعدد الأوجه ، وعدد الأسلاك وأى حدود خاصة ببدء تشغيل المحركات).

أ/٧/٥ **شروط الموقـع**

مسئولية الإنشاءات ، الارتفاع فوق سطح البحر والظروف المناخية.

أ/٨/٥ إنبعاثات المدخنة

المستويات المسموحة لانبعاثات نواتج احتراق الوقود المستخدم من المدخنة طبقا للقواعد والقوانين المطبقة فى منطقة التركيب .

:

يؤخذ فى الاعتبار قانون البيئة رقم ٤ لسنة ٩٤ ولائحته التنفيذية الصادرة طبقا لقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٣٣٨ لسنة ٩٥ الصادر فى ١٨ /٢/ ١٩٩٥ .

ملحق (ب)
تشغيـــل المرجـــــل

ب / ١ مواءمة القداحة (الولاعة) والتحكم والصيانة

ب/١/١ تمت صياغة متطلبات وتوصيات هذه المواصفة أخذا فى الاعتبار الحاجـة إلى المواءمة التامة بين الولاعة والمرجل ، كما أن القيود على كمية الحرارة الداخلة للفـرن بالنسبة لقطره وعلى درجة الحرارة القصـوى المحسوبة لمعدن أربطة (ligaments) لوح الأنابيب الواردة فى الجـزء الثالـث بغرض ضـمان أداء يعتمد عليه لوحدة المرجل فى بيئـة يتوفر لها صيانة وتحكم هندسى جيد .
لذلك فمن الأهمية فى الخدمـة مراعاة عدم تجاوز الحرارة الداخلة التى تم تصميم المرجل عليها.

ب/٢/١ من الأهمية المحافظة على جودة الاحتراق طوال فترة استخدام المرجل للحصول علـى تشغيل فـعال وتجنب تلف أسطح انتقال الحرارة .
لذا يجب العناية بتأثير نسبة خلط الوقود مع الهواء غير الكافى التى قد ينتج عنها أول أكسيد الكربون الذى يتولد داخل الفرن ويحترق عند أول مدخل أنابيب المسار الأول مسبـبا ارتفاعا فى درجة حـرارة المعدن ، ومن ثما يوصى باتباع برنامج صيانة وقائية لاكتشاف وتصحيح تأثير التآكل و القلقلة (الخلخلة) والانسداد .

ب / ٢ مياه التغذية والمرجـل

ب/٢/١ عام
من وظائف المرجل البخارى الرئيسة ، انتقال الحرارة للمياه لإنتاج بخار ثم فصل البخار عن المـياه فـى المرجل ، ويمكن أن يؤدى المرجـل هذه الوظائـف بكفـاءة إذا تم التحكم فى نوعـية ميـاه التغذية وميـــاه المرجل على نحو مناسب.

ب/٢/٢ الغرض من معالجة المياه

الغرض من معالجة المياه المحافظة على أجزاء المرجل وملحقاته التى تلامس المياه والبخار بصفة دائمة ،نظيـــفة وسليمة حتى يمكن انتاج بخار نظيف – لذا فإن الاختيار والتطبيق والتحكـــم فى معالـجة المـــياه يراعــى أن يتمشى مع هذه الأهداف ، فســريعا ما يشـكل الحديـد (الصلـب) الملامس للمـــياه أو البــخار علــى سطحه طبقة رقيقة من أكسيد الحديد التى قد تكون أو لا تكون واقيه له ، لذا يراعــى أن تكــون معالجة المياه لمنع الصدأ لضبط نوعية المياه بحيث تحافـــظ على طبقه رقيقه من أكسيد الحديد للوقاية.

ب/٣/٢ مـــــلء المرجــل

عند بدء التشغيل والمرات المتتالية لإعادة ملء المرجل بعد تفريغ النظام بالكامل ، يراعى ملء المرجل بالمياه المعالجة تماما ، وإذا كان النظام ضخما فمن الأفضل أن يملأ بالمياه المنزوعة الأملاح قبل ملء النظام والمرجل ، كما يراعى أن يتم تحليل المياه المستخدمة وقياس الأس الهيدروجينى ويتم ضبط نسبة كاسح الأكسجين لتطابقه ما جاء فى جدول (٢) من المواصفة BS2486: 1978 ، علما بأن إهمال تنفيذ ذلك يؤدى إلى حوادث خطيرة مع مراجل المياه الساخنة.

ب/٤/٢ الاتصال بالجو المحيط

من الخطأ افتراض نظام الميــاه الساخنة نظام مغلق تماما ، فمن المحتمل حدوث تسرب من النظام يتطلب التعويض عند مرحلة ما ، وبالتالى تلامس مياه النظام الجو المحيط مثل وعاء الفائض (الفايظ) أو خزان علوى ، لذا يراعى اتباع متطلبات مياه التغذية ومياه المرجل الواردة فى المواصفة BS 2486 .

ب/٥/٢ الرواسب

يمكن أن ينتج عن الشوائب الداخلة للمرجل مع مياه التغذية قشور أو رواسب تمنع الانتقال الحرارى ، وقد تحد من تدفق المياه بالإضافة لتقليل كفاءة المرجل ، وكلاهما يؤدى إلى تبريد غير كاف لسطح معدن نقل الحرارة ، يرفع درجة حرارته لدرجة لا يستطيع معها تحمل ضغط التشغيل ، وقد تؤدى هذه الرواسب أيضا إلى تآكل نتيجة عزل المعدن السفلى عن ظروف الوقاية مع المياه أو البخار.

ب/٦/٢ القشــور

تشكل مركبات الكالسيوم ، والمغنسيوم ، والسيلكون المكونات الرئيسية التى تكون قشوراً ذات خواص توصيل حرارى تتراوح بين ٢١٦ – ٣٤٥٠ وات مم / م٢. K) وهذا يعنى عمليا أن بعض القشور السليكونية بسمك ١ر٠ مم يمكن أن تعوق الانتقال الحرارى بصورة تكافئ لقشور كبريتات الكالسيوم بسمك ٦ر١ مم.

ب/٧/٢ الرغوة

ب/١/٧/٢ يوجد عادة مع البخار المتولد من المرجل تأثير لا يمكن تلافيه بدرجة صغيرة على قدرة حمل المياه المصاحبة ، ومع ذلك وتحت ظروف خاصة فى وجود الشوائب والمكونات فيمكن أن تكون مياه المرجل الرغوة بصورة سيئة يمكن أن تسبب المصاعب التالية:

أ - يمكن أن تزيد قدره احتفاظ المياه الكلية فى الخط الرئيسى للبخار وبالتالى تفيض المصايد والمواسير مما بسبب ظاهرة (طرق الماء) حيث تتحرك كربات من المياه بسرعات تصل الى ١٥٠ كم/س يمكن أن يسبب تلفا خطيرا.

ب -تم تصميم العوامات لتطفو فوق المياه وليس الرغاوى ، لذا فقد يحدث اعاقة للمرجل بسبب خلل فى اداء العوامات .

جـ - الرغوه الملامسه للاسطح الساخنة لاتنقل الحرارة منها بنفس كفاءة المياه مما ينتج عنه تسخين المرجل بمعدل أكثر مما ينبغى بخطوره .

ب/٢/٧/٢ أسباب تكوين الرغوه

أ -المنظفات ، الزيوت والشحوم.
ب - القلويه الزائدة (قد يسبب ذلك مشاكل أخرى مثل مهاجمه زجاج العدادات) .
جـ - الجسيمات الصلبه المعلقـــه .
د - زيادة محتوى الأجزاء الصلبه المذابه الكليه.

ب/٨/٢ التآكــل (الصـــدأ)

ينتج التآكل عادة بسبب وجود الاكسجين فى مياه تغذية المرجل، ولهذا يجب التأكــــــد من أن محتوى الاكسجين فى مياه التغذيه عند أقل حد ممكن – وعند استخدام الميـاه الساخنة ، اذا كان ممكناً اقتصاديا ، يوصى بتركيب وحدة نزع الهواء المذاب فى الماء ، وفى جميع الاحـــوال يراعى استخدام ووجود كاسح مناسب للاكسجين فى مياه المرجل حتى وهو لايعمل .

ب / ٣ بعض أشكال الاعطـــال

ب/١/٣ التسخين الزائد للمرجل قد ينتج عن نقص المياه نتيجة عجز وحدات التحكم فـــى مستوى المياه عن التشغيل السليم ، تراكم القشور والرواسب الداخليه مما يؤثر علـــى التشغيل السليم لوحدات التحكم فى مستوى المياه أو استخدام مياه تغذيه ملوثـــــه ، و فيما يلى التلف الممكن حدوثه :
أ -انهيار أو تشوه الفرن وأحيانا ينتج عن كسر فى الالواح فى موقع الانتفاخ و تمزق عند وصلات نهاية الالواح .
ب -انهيار أو تشوه الحجرة العكسيه فى مرجل ذى ظهر مبلل .
جـ -تقوس وارتخاء أنابيب الدخان.
د - تسرب نتيجة تمدد الأنابيب .
هـ - شرخ فى اللحامات وفى نهايات الأنابيب عند وصلات الأنابيب مع الالواح.
و - انتفاخ الواح الأنابيب وشرخ فى الاربطه.

ب/٢/٣ نقص كاسح الاكسجين فى مياه المرجل يمكن أن يؤدى الى نقر حاد وهدر داخلى وشـــــــروخ فى مناطق تركيز أقصى اجهاد ، مثل الاطراف الأماميه فى لحامات المتكأ الزاوى الداخلى فى ألـــــــواح النهايات مع الفرن ووصلات البدن.

يمكن أن يحدث شروخ فى المرجل بسبب توافق أكثر من سبب ، شاملة هجوم الأكسجين. أثناء تبريد المرجل يحدث تفريغ جزئى ينتج عنه سحب الهواء للداخل ، إلا أنه يمكن مـــــنع ذلك باتباع الاجراءات السليمه للايقاف التى تراعى اغلاق محابس البخار.

ب/٣/٣ فى حالة استخدام المرجل فى خدمة المياه الساخنة ، يمكن أن يحدث التآكل فى جانب الغاز اذا لم يراع تجنب حدوث ظروف نقطة الندى .

ب/٤/٣ بسبب الاحتراق غير الكامل عند مدخل ممر الأنبوبة ترتفع درجة حرارة المعدن مما قد يؤدى الى شروخ فى اربطة الالواح مع الأنابيب وشروخ فى اللحامات ونهايات الأنابيب عند وصلات الــواح الأنابيب.

ب / ٤ بيان بالمراجع

ب/١/٤ " معالجة مياه المراجل الاسطوانية " ، اتحاد صناع المراجل.

ب/٢/٤ " متطلبات مراجل البخار والمياه الساخنة ذات التحكم الآلى " ، الهيئة الفنية للمكاتب المرافقة.

ب/٣/٤ مذكرة توجيهيه PM5 : التشغيل الآمن لمراجل البخار والمياه الساخنة ذات التحكم الآلى ، الصحة والسلامة التنفيذية.

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة، وإعادة تسميتها بالهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج، وفقاً لهذا القرار فإن الهيئة تختص بالآتى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات العلاجية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٣- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٤- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٥- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٦- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٧- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٨- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES: 4748-1/ 2005

BOILERS WITH FIRE TUBES

PART : 1

GEENERAL

ICS : 23.060.40

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality